

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012309818      \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-115924/ 199910  
XRPX Acc No: N99-085513

Image forming apparatus e.g. double side digital copier - includes  
controller which switches over number of sheet relationship depending on  
reading time of printing information from memory

Patent Assignee: RICOH KK (RICO )

Inventor: MORI H

Number of Countries: 003    Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10339975	A	19981222	JP 9893342	A	19980406	199910 B
<u>US 5987300</u>	A	19991116	US 9853796	A	19980402	200001
KR 98081292	A	19981125	KR 9812785	A	19980410	200005
KR 282132	B	20010215	KR 9812785	A	19980410	200212

Priority Applications (No Type Date): JP 9792560 A 19970410

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10339975	A		20	G03G-015/00	
US 5987300	A			G03G-015/00	
KR 98081292	A			B41J-013/00	
KR 282132	B			G03G-015/00	Previous Publ. patent KR 98081292

Abstract (Basic): JP 10339975 A

NOVELTY - The number of recording papers by which printing designation is formed is referred as N1 for the first coat and N2 for the second coat. A controller (20) switches over to the number of sheet relationship of N1 is greater than N2 or N1 is less than or equal to N2 depending on the reading time of the printing information from the memory DETAILED DESCRIPTION - Sequential printing information for every page is stored in a memory and is read-out and given to a printer. The printer prints the printing information onto a recording paper which is being fed by a feeder. The first coat of the recording paper is printed with the printing information when the paper is conveyed by the feeder. The second coat of the recording paper is printed when the recording paper is again fed to the conveyance path of the printer by a re-feed unit.

USE - E.g. double side digital copier.

ADVANTAGE - Facilitates adjustment of number of recording paper in a printer at any time of continuous feed and thereby double sided printing is performed efficiently. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the schematic block flow diagram of an image forming apparatus. (20) Controller.

Dwg.1/16

Title Terms: IMAGE; FORMING; APPARATUS; DOUBLE; SIDE; DIGITAL; COPY;  
CONTROL; SWITCH; NUMBER; SHEET; RELATED; DEPEND; READ; TIME; PRINT;  
INFORMATION; MEMORY

Derwent Class: P75; P84; S06

International Patent Class (Main): B41J-013/00; G03G-015/00

International Patent Class (Additional): G03G-021/00; G03G-021/14;

H04N-001/00; H04N-001/21

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A12A

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-339975

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
G 0 3 G 15/00	1 0 6	G 0 3 G 15/00	1 0 6
	5 1 8		5 1 8
21/00	3 7 0	21/00	3 7 0
H 0 4 N 1/00		H 0 4 N 1/00	C
1/21		1/21	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 20 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-93342

(22) 出願日 平成10年(1998)4月6日

(31) 優先権主張番号 特願平9-92560

(32) 優先日 平9(1997)4月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 森 弘

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 武 嗣次郎

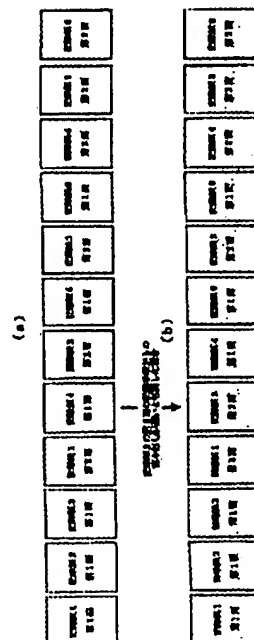
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 連続通紙中に随時装置内の記録紙の枚数を調整し、最も効率的に両面印字動作を行うことができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 例えば第2面の待機位置(N2)が2箇所、「第1面に印刷指定がなされた枚数-第2面に印刷指定がなされた枚数」(N1)が3枚、記録紙が6枚の場合、両面印字シーケンスでは、記録紙1から3まで第1面を連続して印字し、その後、記録紙1の第2面、記録紙4の第1面と交互に印字する。記録紙2の第2面の読み出し時間が遅い場合、記録紙4の第2面を印字すると、両面給紙ユニットに記録紙2、3、4の3枚が送り込まれ、待機位置が2箇所しかないため紙詰まりとなる。このような場合には、記録紙4の第1面より先に記録紙2の第2面を印字するように印字順を変更する。また、次に印字する第2面の転送時間に応じて第1面をN1まで印字するかどうか判断することによって最も効率的な両面印字が可能となる。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ページごとに順に続く印字情報を記憶し、読み出す記憶手段と、この記憶手段に記憶された印字情報のうち2ページ分の印字情報を記録紙の第1面と第2面にそれぞれ印字する印字手段と、この印字手段に前記記録紙を給送する給紙手段と、印字された記録紙を再び前記印字手段に給送する再給紙手段と、前記第1面に印字された最初の記録紙が再び印字手段の導入部に到達するまで前記給紙手段によって給送される新しい複数枚の記録紙の第1面を続けて印字手段に至る搬送路中に並べ、その後、前記最初の記録紙の第2面を印字し、以降前記給紙手段によって給送される次の新しい記録紙の第1面への印字と再給紙手段によって給送される第2面の印字とを交互に行なう画像形成装置において、

「第1面に印刷指定がなされた枚数-第2面に印刷指定がなされた枚数」を $N1$ 、「第1面印字後、第2面印字を停止して待機できる待機位置数」を $N2$ としたとき、前記記憶手段に記憶された記録紙の枚数関係を「 $N1 > N2$ 」とするか「 $N1 \leq N2$ 」とするか切り替える制御手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記記憶手段からの印字情報の読み出し時間に応じて前記枚数関係を切り替えることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記記憶手段からの画像出力開始監視手段と、予め設定された時間内に前記画像出力開始監視手段によって画像出力が開始されないときに異常処理を実行する異常処理実行手段と、

をさらに備え、前記制御手段は、前記予め設定された時間を前記関係に応じて切り替えることを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項4】 連続した画像形成動作中に動作を一時中断し、他のモードの画像形成動作に移行することを可能とする割り込み手段をさらに備え、

前記制御手段は、「 $N1 > N2$ 」の状態でも両面印字を行っているときに、前記割り込み手段によって割り込み要求があると、前記枚数関係を「 $N1 \leq N2$ 」に切り替えることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記制御手段は、前記「 $N1 > N2$ 」の状態でも両面連続印字を実行しているときには前記割り込み動作を禁止し、「 $N1 \leq N2$ 」の状態でも両面連続印字を実行しているときには前記割り込み動作を許可するように自動的に割り込み動作を切り替えることを特徴とする請求項4記載の画像形成装置。

【請求項6】 画像印字を行った後に排紙された記録紙に後処理を施す後処理装置をさらに備え、前記制御手段は、後処理が完了するまで次の記録紙を印字手段の導入部で待機させることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記制御手段は、前記後処理装置の動作に応じて前記枚数関係を切り替えることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、両面印字を行なうデジタル複写機に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の両面印字を行なう公知技術として例えば特許第2522799号公報に開示されたプリンタのプリント制御方法が知られている。この発明は、両面印字を行なうプリンタのプリント制御方法において、給紙手段および再給紙手段からの給紙処理中に給紙手段からの給紙可能性を監視する給紙監視を行い、給紙不可能という監視結果に基づいて残留する記録紙を前記再給紙手段から優先して給紙し、所定のプリントシーケンスによって決定される印字頁順を変更して再給紙される各記憶紙の第1面に印字された頁の各々異なる連番の頁を第2面に印字し、第1面および第2面に印字が行われた残留記録紙を排出するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このように第1面と第2面を交互に印刷するような両面印字方式では、第2面の印字待機位置数以上に第1面を連続して送れなかったり、一定の印字順をあらかじめ決定してから印字動作を行っていた。しかし、装置内に記録紙の待機位置を増やすと装置は大きくなり、画像データは圧縮して記憶装置に格納している場合などは、その画像データによって画像伸長スピードが異なってくるため、待機位置数以上には連続して第1面の印字を行うことができなかった。

【0004】また、印字時の画像出力前に例えば画像インターフェース伸長異常や転送異常が発生した場合、再転送を行うため印字動作タイミングが遅れる場合は画像転送不能になる場合があり、そのため通常は十分な余裕をもって転送不能になった場合のために画像出力待ちを解除し、白紙で排紙するというような処理を行うようになっている。しかし、待機位置数以上に第1面の印字を続けた場合、画像出力待ちが遅れを生じると記録紙が追突し、紙詰まりを生じることになる。

【0005】また、前記従来例では、割り込み動作や後処理装置が付設されたものまで、考慮されてはいなかった。

【0006】そこで、本発明の第1の目的は、連続通紙中に随時装置内の記憶紙の枚数を調整し、最も効率的に両面印字動作を行うことができる画像形成装置を提供することにある。

【0007】また、第2の目的は、紙詰まりを防止し、操作性に優れた画像形成装置を提供することにある。

【0008】また、第3の目的は、割り込み動作を可能

とし、さらに効率的に両面印字動作を行うことができる画像形成装置を提供することにある。

【0009】さらに、第4の目的は、後処理装置が付設された画像形成装置においても、両面印字による連続通紙中に随時装置内の記録紙の枚数を調整し、最も効率的に両面印字動作を行うことができる画像形成装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の手段は、前記第1の目的を達成するため、ページごとに順に続く印字情報を記憶し、読み出す記憶手段と、この記憶手段に記憶された印字情報のうち2ページ分の印字情報を記録紙の第1面と第2面にそれぞれ印字する印字手段と、この印字手段に前記記録紙を給送する給紙手段と、印字された記録紙を再び前記印字手段に給送する再給紙手段と、前記第1面に印字された最初の記録紙が再び印字手段の導入部に到達するまで前記給紙手段によって給送される新しい複数枚の記録紙の第1面を続けて印字手段に至る搬送路中に並べ、その後、前記最初の記録紙の第2面を印字し、以降前記給紙手段によって給送される次の新しい記録紙の第1面への印字と再給紙手段によって給送される第2面の印字とを交互に行なう画像形成装置において、「前記第1面に印刷指定がなされた枚数-第2面に印刷指定がなされた枚数」を $N1$ 、「第1面印字後、第2面印字を停止して待機できる待機位置数」を $N2$ としたとき、前記記憶手段に記憶された記録紙の枚数関係を「 $N1 > N2$ 」とするか「 $N1 \leq N2$ 」とするか切り替える制御手段を備えていることを特徴とする。

【0011】第2の手段は、前記第1の目的を達成するため、前記制御手段は、前記記憶手段からの印字情報の読み出し時間に応じて前記枚数関係を切り替えることを特徴とする。

【0012】第3の手段は、前記第2の目的を達成するため、第1または第2の手段において、前記記憶手段からの画像出力開始監視手段と、予め設定された時間内に前記画像出力開始監視手段によって画像出力が開始されないときに異常処理を実行する異常処理実行手段とをさらに備え、前記制御手段は、前記予め設定された時間を前記関係に応じて切り替えることを特徴とする。

【0013】第4の手段は、前記第3の目的を達成するため、第1ないし第3の手段において、連続した画像形成動作中に動作を一時中断し、他のモードの画像形成動作に移行することを可能とする割り込み手段をさらに備え、前記制御手段は、「 $N1 > N2$ 」の状態では両面印字を行っているときに、前記割り込み手段によって割り込み要求があると、前記枚数関係を「 $N1 \leq N2$ 」に切り替えることを特徴とする。

【0014】第5の手段は、前記第3の目的を達成するため、第4の手段において、前記制御手段は、前記「 $N1 > N2$ 」の状態では両面連続印字を実行しているときに

は前記割り込み動作を禁止し、「 $N1 \leq N2$ 」の状態では両面連続印字を実行しているときには前記割り込み動作を許可するように自動的に割り込み動作を切り替えることを特徴とする。

【0015】第6の手段は、前記第4の目的を達成するため、第1ないし第5の手段において、画像印字を行った後に排紙された記録紙に後処理を施す後処理装置をさらに設け、前記制御手段は、後処理が完了するまで次の記録紙を印字手段の導入部で待機させることを特徴とする。

【0016】第7の手段は、前記第4の目的を達成するため、第1ないし第5の手段において、画像印字を行った後に排紙された記録紙に後処理を施す後処理装置をさらに設け、前記制御手段は、前記後処理装置の動作に応じて前記枚数関係を切り替えることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。

【0018】〔第1の実施形態〕図1はこの実施形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。同図に示すように自動原稿送り装置（以下、「ADF」と称する。）1の原稿台2に原稿の画像面を下にして置かれた原稿束は、操作部30（図2）上のスタートキー34が押下されると、最下位の原稿から給送ローラ3および給送ベルト4によってコンタクトガラス6上の処理の読み取り位置に給送される。読み取りユニット50によってコンタクトガラス6上の原稿の画像データを読み取った後、読み取りが終了した原稿は給送ベルト4および排送ローラ5によって排出される。さらに、原稿セット検知センサ7によって原稿台2に次の原稿があることを検知した場合、前原稿と同様に原稿がコンタクトガラス6上に給送される。給送ローラ3、給送ベルト4および排送ローラ5は図4に示すように搬送モータ26によって駆動される。

【0019】第1トレイ8、第2トレイ9、第3トレイ10に積載された記録紙は、各々第1給紙装置11、第2給紙装置12、第3給紙装置13によって給紙され、縦搬送ユニット14によって感光体15に当接する位置まで搬送される。読み取りユニット50によって読み取られた画像データは、書き込みユニット57からのレーザ光によって感光体15に書き込まれ、現像ユニット27を通過することによってトナー像が形成される。記録紙は感光体15の回転と等速で搬送ベルト16によって搬送されながら感光体15上のトナーが転写される。その後、定着ユニット17によって画像を定着させ、排紙ユニット18によって排紙トレイ19に排出される。

【0020】記録紙は画像データの書き込みとタイミングを合わせて感光体手前のレジストローラ20から搬送を開始し、感光体15上の画像を記録紙の印字位置を合わせる。このとき、後述する1次記憶装置への画像転送

が遅れると書き込みタイミングが遅れるため、記録紙はレジストローラ20の手前で停止して待機する。通常、この待機時間が所定時間を越えたときに異常処理として待機中の記録紙を印字することなく白紙で排紙する。

【0021】記録紙の両面に画像を形成する場合には、各給紙トレイ8～10から給紙され、作像された記録紙を排紙トレイ19側に導かないで、経路切り替えのための分岐爪112を上側にセットすることで、記録紙は反転ユニット113に入り、先端と後端を入れ替えて、一旦、再給紙路200に設けられた両面給紙ユニット111内に搬送されていく。このとき、印字中の記録紙がある場合には、第1待機位置114および第2待機位置115で記録紙は一旦停止し、印字可能になるまで待機する。その後、第1および第2待機位置114、115に待機していた記録紙は再び感光体15に作像されたトナー画像を転写するために両面給紙ユニット111から再給紙され、第2面の印字を行った後、経路切り替えのための分岐爪112を下側にセットし、排紙トレイ19に導かれる。両面給紙ユニット111はこのようにして記録紙の両面に画像を作成する場合に使用される。

【0022】感光体15、搬送ベルト16、定着ユニット17、排紙ユニット18および現像ユニット27はメインモータ25（図4）によって駆動され、各給紙ユニット11～13はメインモータ25の駆動力を各々給紙クラッチ22、23、24によって伝達制御される。縦搬送ユニット14はメインモータ25の駆動力を中間クラッチ21によって伝達制御される。

【0023】図2は操作部30を示す図である。同図において、操作部30には、液晶タッチパネル（ディスプレイ）31、テンキー32、クリア/ストップキー33、プリントキー34、モードクリアキー35および初期設定キー38が設けられ、液晶タッチパネル31にはモード設定用機能キー37が設けられるとともに、部数および画像形成装置の状態を示すメッセージなどが表示される。

【0024】図3は操作部30の液晶タッチパネル31の表示の一例を示す図である。同図からわかるようにオペレータが液晶タッチパネル31に表示されたキーにタッチすることで、選択された機能を示すキーが黒く反転する。また、例えば変倍を行うときの変倍値などのように機能の詳細を指定しなければならない場合は、キーにタッチすることで詳細機能の設定画面が表示される。このように液晶タッチパネルは、ドット表示装置を使用しているため、そのときの最適な表示をグラフィカルに行うことが可能になっている。

【0025】この液晶タッチパネルには、図3から分かるように、左上に「コピーできます。」「お待ち下さい。」などのメッセージを表示するメッセージエリア、その右には、セットした枚数を表示するコピー枚数表示部、その下には画像濃度を自動的に調整する自動濃度キ

ー、記録紙を自動的に選択する自動用紙選択キー、コピーを一部ずつ描える処理を指定するソートキー、コピーをページ毎に仕分ける処理を指定するスタックキー、ソート処理されたものを一部ずつ綴じる処理を指定するステープルキー、倍率を等倍にセットする等倍キー、拡大/縮小倍率をセットする変倍キー、両面モードを設定する両面キー、綴じ代モードなどを設定する消去/移動キー、デジタル複写機のネットワークを介して多量のプリント動作を複数に分けてプリントアウトする連結モードキーなどが設けられている。なお、表示画面は切り換えられるので、この図では、上記のうちの一部が図示され、選択されているモードに対してはモードに対応するキーが網掛け表示される。

【0026】図4はメインコントローラを中心に制御装置を示したブロック図である。同図においてメインコントローラ20には、オペレータに対する表示、オペレータからの機能設定入力制御を行うための操作部30、スキャナの制御、原稿画像をメモリに書き込む制御、および画像メモリからの作像を行う制御などを司る画像処理ユニット（IPU）49、原稿自動送り装置（ADF）1などの分散制御装置が接続されている。各分散制御装置とメインコントローラ20とは、必要に応じて機械の状態、動作指令のやり取りを行っている。また、紙搬送などに必要なメインモータ25および搬送モータ26、並びに各種クラッチ21～24も接続されている。

【0027】以下、大略前述のように構成された画像形成装置において、画像を読み取って感光体の記録面上に潜像を形成するまでの動作について説明する。なお、ここでいう潜像とは、感光体面上に画像を光情報に変換して照射することによって生じる電位分布のことである。

【0028】まず、読み取りユニット50は、原稿を載置するコンタクトガラス6と光学走査系で構成され、光学走査系は露光ランプ51、第1ミラー52、レンズ53、CCDイメージセンサ54、第2ミラー55および第3ミラー56などからなっている。露光ランプ51および第1ミラー52は図示しない第1キャリッジ上に固定され、第2ミラー55および第3ミラー56は図示しない第2キャリッジ上に固定されている。原稿を読み取る際には、光路長が変化しないように第1キャリッジと第2キャリッジとは2対1の相対速度で機械的に走査される。この光学走査系は図示しないスキャナ駆動モータによって駆動される。

【0029】原稿画像はCCDイメージセンサ54によって読み取られ、光信号から電気信号に変換されて処理される。レンズ53およびCCDイメージセンサ54を図1において左右方向に移動させると画像倍率を変化させることができる。すなわち、指定された倍率に対応してレンズ53およびCCDイメージセンサ54の図において左右方向の位置が設定される。

【0030】書き込みユニット57はレーザ出力ユニッ

ト58、結像レンズ59およびミラー60で構成され、レーザ出力ユニット58の内部には、レーザ光源であるレーザダイオードおよびモータによって高速で定速回転するポリゴンミラーが設けられている。

【0031】レーザ出力ユニット58から照射されるレーザ光は、前記定速回転するポリゴンミラーによって偏向され、結像レンズ59を通してミラー60で折り返され、感光体面上に集光されて結像する。偏向されたレーザ光は感光体15が回転する方向と直交する所謂主走査方向に露光走査され、後述する画像処理部のセクタ64によって出力された画像信号のライン単位の記録を行う。そして、感光体の回転速度と記録密度に対応した所定の周期で主走査を繰り返すことによって感光体面上に画像、すなわち静電潜像が形成される。

【0032】このように書き込みユニット57から出力されるレーザ光が、画像作像系の感光体15に照射されるが、図示しない感光体15の一端近傍のレーザ光の照射位置に主走査同期信号を発生するビームセンサが配されている。このビームセンサから出力される主走査同期信号に基づいて主走査方向の画像記録タイミングの制御、および後述する画像信号の入出力用の制御信号の生成が行われる。

【0033】画像処理ユニット（IPU—画像読み取り部および画像書き込み部）の構成について図5を参照して説明する。

【0034】露光ランプ51から照射された照明光は原稿面に照射されて原稿面で反射する。その反射光は図示しない結像レンズによって結像され、CCDイメージセンサ54の受光面に入射して光電変換され、A/Dコンバータ61によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された画像信号はシェーディング補正部62でシェーディング補正がなされた後、画像処理部63においてMTF補正、 $\gamma$ 補正などが行われる。セクタ64では、画像信号の送り先を変倍部71側またはメモリコントローラ65側に切り換えていずれかを選択する。変倍部71を経由した画像信号は変倍率に合わせて拡大縮小され、書き込みユニット57に送られる。画像メモリコントローラ65とセクタ64間は双方向に画像信号を入出力可能な構成となっている。図4には明示していないが、図5に示すように画像処理ユニット（IPU）49には、読み取り部50から入力される画像データ以外にも外部から供給される画像データも処理できるように複数のデータの入出力の選択を行う機能も設けられている。なお、前記外部から供給される画像データとは、例えば図5に示すようにパーソナルコンピュータなどのデータ処理装置から出力されるデータであり、図5では、第1の印字合成部72および第2の印字合成部73として示している。この例では、第1の印字合成部72は処理部63からの出力に対して印字イメージデータ74の印字合成を行い、第2の印字合成部74

では、変倍部71に送られる画像データに対して印字イメージデータ74の印字合成を行うようになっている。

【0035】また、画像処理ユニット（IPU）49は画像メモリコントローラ65などへの設定や、読み取り部50および書き込み部57の制御を行うCPU68や、CPU68のプログラムやデータを格納するROM69およびRAM70を備えている。なお、CPU68は画像メモリコントローラ65を介して画像メモリ66のデータの書き込みおよび読み出しを行うことができる。また、これらの各部はI/Oポート67を介して外部との通信を行うようになっている。

【0036】ここで、図6のタイミングチャートを参照してセクタ64における1ページ分の画像信号について説明する。

【0037】/FGATEは1ページの画像データの副走査方向の有効期間を表している。/LSYNCは1ライン毎の主走査同期信号であり、この信号が立ち上がった後の所定クロックで画像信号が有効となる。主走査方向の画像信号が有効であることを示す信号が、/LGATEである。これらの信号は画像クロックVCLKに同期しており、VCLKの1周期に対し1画素のデータが送られてくる。画像処理部49は画像入力、画像出力それぞれに足して別個の/FGATE、/LSYNC、/LGATE、VCLKの発生機構を有し、様々な画像入出力の組み合わせが可能になっている。

【0038】図7を参照して図5におけるメモリコントローラと画像メモリについて詳細に説明する。

【0039】メモリコントローラ65は入力データセクタ部701、画像合成部702、1次圧縮/伸長部703、出力データセクタ部704および2次圧縮/伸長部705からなる。各部への制御データの設定はCPU68によって行われる。図7におけるアドレスおよびデータは画像データを示しており、CPU68に接続されるデータおよびアドレスは図示していない。

【0040】画像メモリ66は1次および2次記憶装置706、707からなっている。1次記憶装置706は、入力画像データの転送速度に同期してメモリへのデータ書き込み、または画像出力時のメモリからのデータ読み出しが高速で行われるように例えばDRAMなどの高速アクセスが可能なメモリが使用される。また、1次記憶装置706は処理を行う画像データのサイズにより複数の領域（エリア）に分割して画像データの入出力を同時に実行可能に構成されている。すなわち、各分割したエリアごとに画像データの入力および出力をそれぞれ並列に実行できるようにするため、メモリコントローラ65とのインターフェースにリード用とライト用の2組のアドレス・データ線で接続されている。これによって例えば、エリア1に画像を入力（ライト）する間にエリア2から画像を出力（リード）するという動作が可能になる。

【0041】2次記憶装置707は、入力された画像の合成、ソーティングを行うためにデータを保存しておく大容量のメモリである。1次、2次記憶装置706、707とも高速アクセスが可能な素子を使用すれば、1次、2次の区別なくデータの処理が行え、制御も比較的簡単になる。しかし、DRAM等の素子は高価なため、2次記憶装置にはアクセス速度はそれほど速くないが、安価で大容量の記憶媒体を使用し、入出力データの処理を1次記憶装置を介して行う構成になっている。このような画像メモリの構成を採用することによって大量の画像データの入出力、保存、加工などの処理が可能を画像形成装置を安価かつ比較的簡単な構成で実現することが可能になる。

【0042】メモリコントローラ65の動作の概略を説明すると、画像入力、画像出力および画像入出力に分けられる。そこで、これらについて個々に説明する。

【0043】1. 画像入力（画像メモリへの記憶）  
入力データセクタ701は、複数のデータのうちから画像メモリ（1次記憶装置706）への書き込みを行う画像データを選択する。入力データセクタ701によって選択された画像データは、画像合成部702に供給され、すでに画像メモリに保存されているデータと合成することができる。画像合成部702によって処理された画像データは、1次圧縮／伸長部703によってデータを圧縮し、圧縮後のデータを1次記憶装置706に書き込む。1次記憶装置706に書き込まれたデータは、必要に応じて2次圧縮／伸長部705で更に圧縮を行った後に2次記憶装置707に保存される。

【0044】2. 画像出力（画像メモリからの読み出し）

画像出力時は1次記憶装置706に記憶されている画像データの読み出しを行う。出力対象となる画像が1次記憶装置706に格納されている場合には、1次圧縮／伸長部703で1次記憶装置706の画像データの伸長を行い、伸長後のデータもしくは伸長後のデータと入力データとの画像合成を行った後のデータを出力データセクタ704で選択し、出力する。画像合成部702は、1次記憶装置706のデータと入力データとの合成、合成後のデータの出力先の選択などの処理を行う。なお、前記合成では、画像データの位相調整機能を有し、前記選択では、画像出力、1次記憶装置706へのライトバック、および両方の出力先への同時出力も可能に設定されている。出力対象となる画像が1次記憶装置706に格納されていない場合には、2次記憶装置707に格納されている出力対象画像データを2次圧縮／伸長部705で伸長を行い、伸長後のデータを1次記憶装置706に書き込んでから、前述の画像出力動作を行う。

【0045】図8は、本実施形態における印刷順序を示す模式図である。再給紙路200内に設けられた第2面の待機位置（N2：固定値）が前述の第1および第2の

待機位置114、115の2箇所、装置内に存在可能な枚数（P：固定値）が3枚、「第1面に印刷指定がなされた枚数－第2面に印刷指定がなされた枚数」をN1（変数）、記録紙が6枚の本実施形態に係る両面印字シーケンスを示す説明図である。図8（a）は高速印刷時における印刷順序を示し、図8（b）は途中で異常処理が生じた場合の印刷順序を示している。

【0046】このシーケンスでは、記録紙2の第2面の読み出し時間が遅い場合、例えば、データの量が多いことで遅れが生じた場合、記録紙4の第1面を印字すると、両面給紙ユニットに記録紙2、3、4の3枚が送り込まれ、待機位置が2箇所しかないため紙詰まりとなる。そこで、このような場合には、記録紙4の第1面より先に記録紙2の第2面を印字するように印字順を変更する。本実施形態ではその後、3枚目記録紙の第2面の読み込み時間には遅れが生じないと判断されたので、印刷順序は高速処理モードに戻る。

【0047】この装置の印刷順序決定の処理手順を図9のフローチャートに示す。この処理では、まず、本ジョブ中における記録紙の第1面の印刷が全て終了したかどうかをチェックする（ステップ901）。次に、 $N1 \geq P$ をチェックし（ステップ902）、YESの場合、次の印刷は第2面に印刷を行うように第2面実行キューにつなぐ（ステップ903）。

【0048】NOの場合は $N1 \geq N2$ をチェックし（ステップ904）、このチェックでNOの場合、次に行う印刷は第1面になるように第1面実行キューにつなぐ（ステップ906）。YESの場合、次に印字する第2面の画像メモリ65からの読み出し時間を予測し（ステップ905）、遅ければ第2面の印字を行うように実行キューにつなぐ（ステップ903）。早ければ第1面の印字を行うように第1面実行キューにつなぐ（ステップ906）。そして、全ての印刷の順序が決定したらこの処理を終える（ステップ907でYES）。

【0049】以上、説明したように、本実施形態によると、連続通紙中に適時装置内の記録紙の枚数を適当な枚数に調整することが可能となり、これによって最も効率的に両面印字動作を行うことができる。

【0050】また、画像データの書き込みが開始されるまで記録紙は、レジストローラ20の位置で停止して待機するが、例えば画像伸長異常や転送異常が発生した場合、再転送を行うため印字動作タイミングが遅れる場合や画像転送不能になる場合がある。そこで、通常は十分な余裕を持った時間経過後、転送不能になった場合のために、画像出力待ちを解除し、白紙で排紙するような異常処理を行う。ところが、待機位置数以上に再給紙路200内に記録紙の搬送を続けた場合、画像出力待ちが遅れを生じると、記録紙の追突が起り、紙詰まりとなる。そこで、画像転送に時間がかかると判断した場合には、異常処理に入るまでの時間を切り替えて短くする。



【0051】このときの処理手順を図10のフローチャートに示す。この処理では、記録紙が給紙を開始し、印字可能な位置まで到達するとFGATE待ち、言い換えれば画像出力待ちのルーチンに入る。このルーチンに入った時点でカウンタCをクリアしておく（ステップ1001）。また、第2面の印字待ちで、かつ第1面印字搬送中の記録紙の数（N1）が待機位置数（N2）より多い場合（ステップ1002でYES）、FGATE待ちタイムアウト時間T<sub>out</sub>にS1を入力する（ステップ1003）。それ以外の場合（ステップ1002でNO）には、FGATE待ちタイムアウト時間T<sub>out</sub>にS2を入力する（ステップ1004）。これらの場合、当然、S1<S2が成り立つ値にそれぞれ設定される。ステップ1003、1004の処理の後、FGATE出力開始を待ち（ステップ1005）、FGATEが出力されれば通常の印字動作を開始する（ステップ1006）。一方、カウンタ値CがT<sub>out</sub>を越えれば（ステップ1007でYES）異常処理として白紙排出動作を実行する（ステップ1008）。なお、カウンタ値Cは図示しない別の制御によって一定時間ごとにカウントアップするようになっている。

【0052】以上説明したように、本実施形態によれば異常処理が適時に実行されるので、操作性が向上する。

【0053】【第2の実施形態】引き続き、第2の実施形態について説明する。なお、画像形成装置自体は前述の第1の実施形態に示した図1ないし図7のものと同等なので重複する説明は省略する。

【0054】図11は第2の実施形態に係る両面印字シーケンスを示す説明図である。再給紙路内に設けられた第2面の待機位置（N2：固定値）が前述の第1及び第2の待機位置114、115の2箇所、装置内に存在可能な枚数（P：固定）が3枚、「第1面に印刷指定がなされた枚数-第2面に印刷指定がなされた枚数」をN1（変数）、記録紙が6枚のシーケンスを示している。

【0055】本装置は基本的に、N1には“2”、

“3”の値が交互に代入されているが、割り込みキーが押されてから判断してN1=2（=N2）の関係のときにこの両面印刷を中断して割り込み処理を行う。その後、割り込んだ記録紙の片面印字を行って（この実施形態では4枚）、終了とともに両面印字を再開する。そのときにはまた、N1>N2となるように記録紙に印字して最も効率的に両面印字動作を行うことができる。具体的には、機内に存在する記録紙に対して第2面の印刷を行うのではなく、新たに記録紙を供給してその記録紙の第1面に記録を行う。このようにすることによって、両面印字の効率を高めながら割り込み処理も早く移行することができる。なお、ここでは、割り込みキーが押された場合の割り込み動作について説明しているが、例えば1台でコピー、プリンタ、ファクシミリなどの機能を備えた画像形成装置の場合、プリンタとして両面印字を行

っている間にファックス受信で印字が割り込む場合なども考えられる。

【0056】この図11の処理手順を図12および図13のフローチャートに示す。この処理では、割り込みキーが押されるまでは、通常の両面印字制御を行い（ステップ1201でNO、ステップ1209）、割り込みキーが押され、N1>N2の関係が成立しているならば、次の印刷はこの一連の印刷の第2面へ印刷を行うように実行キューにつなぐ。第1面印字搬送中の記録紙数（N1）が両面給紙ユニット待機位置数（N2）よりも多くなると（ステップ1201でYES、1202でYES）、次の第2面を印字した後（ステップ1203）、両面印字を中断する（ステップ1204）。一方、ステップ1202でN1>N2を満たさなければ、即時または現在行われている印刷の終了をもって中断する（ステップ1204）。そして、割り込み印字が終了するまで割り込み印字を行い（ステップ1205、1206）、割り込み印字が終了した時点で両面印字を再開する（ステップ1207）。その後、通常の両面印字制御を実行し（ステップ1208）、両面印字が終了すると（ステップ1209）、この処理を終える。

【0057】前述の割り込みキーによる割り込み処理は、図13のフローチャートに示されるように第1面印字搬送中の記録紙の枚数に応じて割り込みキーの禁止と許可が制御される。すなわち、第1面印字搬送中の記録紙の枚数（N1）が両面給紙ユニット待機位置数（N2）より多くなるときは割り込み処理を禁止し（ステップ1301でYES、1302）で両面印字制御を両面印字が終了するまで実行し（ステップ1304、1305）、第1面印字搬送中の記録紙の枚数（N1）が両面給紙ユニット待機位置数（N2）以下であるならば、割り込み処理を許可する。

【0058】以上説明したように、両面連続通紙中に割り込み処理が入っても装置内の記録紙の枚数を調整することが可能になる。

【0059】図14は第3の実施形態に係る両面印字シーケンスを示す説明図である。再給紙路200内に設けられた第2面の待機位置（N2：固定値）が図15に示されている第1及び第2の待機位置114、115の2箇所、装置内に存在可能な枚数（P：固定値）が3枚、「第1面に印刷指定がなされた枚数-第2面に印刷指定がなされた枚数」をN1（変数）、記録紙が6枚のシーケンスと示している。また、本装置は図1の排紙トレイ19に代えて後処理装置としてフィニッシャ100を装着している。

【0060】フィニッシャ100は本体の排紙ユニット18によって搬送された転写紙を、通常、排紙ローラ102方向と、ステーブル処理部方向に導くことができるようになっている。また、分岐偏向板101を上方向に切り換えることにより搬送ローラ103を経由して排紙

トレイ（スタックトレイ）104側に排紙することができる。また、分岐偏向板101を下方向に切り換えることにより、搬送ローラ105、107を経由してステابلトレイ108に搬送することができる。ステابلトレイ108に積載された転写紙は、1枚排紙される毎に紙揃え用のジョガー109によって紙端面が揃えられ、コピー部が完了するとともにステープラ106によって綴じられる。ステープラ106で綴じられた転写紙群は自重によってステابل完了排紙トレイ（落下トレイ）110に収納される。

【0061】一方、通常の排紙トレイ104は前後に移動可能な排紙トレイであり、当該排紙トレイ部、原稿毎、あるいは画像メモリによってソーティングされたコピー毎に前後に移動し、排出されてくるコピー紙を簡易的に仕分けるようになっている。なお、図15において前述の図1と同等に構成された各部には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0062】このシーケンスでは、図14から分かるように記録紙1から3まで第1面を連続して印字し、その後、記録紙1の第2面、記録紙4の第1面と交互に印字する。記録紙3の第2面を印字排出後、ステابل動作が行われる。このステابل動作が終了するまで次の印刷動作を停止させ、対象の記録紙をレジストローラ部20で待機させておく。従って、ステープリング動作を確実に実行することができる。仮にステابل動作完了前に印刷動作を実行させてしまうと（この実施形態では、記録紙6の第1面への印刷）、次に排出予定である記録紙（この実施形態では記録紙4）をステابل作業中に排出してしまうおそれが生じる。また、ステابل完了後の印刷完了後、記録紙（この実施形態では、記録紙6）の第1面への印刷の代わりに、記録紙（この実施形態では、記録紙4）の第2面に行うように指定することも可能である。したがって、この場合の制御は2つに分けられる。

【0063】①記録紙6の第1面を停止させる場合（図14（c））：記録紙6の第1面を停止させる条件は、その前に印刷した紙が部の最後でステابلをしてステابلトレイ108から放出する場合となる。そのため、もし記録紙6や記録紙4がステابلトレイ108に入るのではなく、他のトレイ（例えばスタックトレイ104）に排出される場合（例えば、コピー中にプリンタからの出力が混ざった場合）でも停止させることになり効率が悪い。これを回避するためには、両面停止位置に紙がすでにいっぱいである次の第2面（ここでは記録紙4の第2面）がステابلトレイ108に入るといった複雑な条件から記録紙6の第1面を停止させなければならない。

【0064】②記録紙4の第2面を先にして停止させる場合（図14（d））：記録紙4の第2面がステابلトレイ108に入る紙であれば停止させればよい。従っ

て、停止条件が容易になるのでプログラム工数の低減やメモリ容量を低減させることが可能になる。

【0065】この装置の印刷順序決定の処理手順を示すフローチャートを図16に示す。この処理では、まず、本ジョブ中における記録紙の第1面の印刷が全て終了したかどうかをチェックする（ステップ1601）。次に、 $N1 \geq P$ をチェックし（ステップ1602）、YESの場合、次の印刷は第2面に印刷を行うように第2面実行キューにつなぐ（ステップ1603）。

【0066】ステップ1602のチェックで、NOの場合は、さらに枚数関係 $N1 \geq N2$ をチェックし（ステップ1604）、このチェックでNOの場合、次に行う印刷は第1面になるように第1面実行キューにつなぐ（ステップ1606）。これに対し、YESの場合は、直前に第2面を印字した記録紙の後処理がステابلかどうかチェックする（ステップ1605）。そして、前記記録紙の後処理がステابلであれば、第2面の印字を行うように実行キューにつなぐ（ステップ1603）。一方、ステップ1605のチェックでステابلでなければ、第1面実行キューにつなぐ（ステップ1607）。そして、すべての印刷の順序が決定したらこの処理を終える（ステップ1908でYES）。

【0067】

【発明の効果】これまでの説明で明らかなように、請求項1記載の発明によれば、「第1面に印刷指定がなされた枚数-第2面に印刷指定がなされた枚数」を $N1$ 、「第1面印字後、第2面印字を停止して待機できる待機位置数」を $N2$ としたとき、前記憶手段に記憶された記録紙の枚数関係を「 $N1 > N2$ 」とするか「 $N1 \leq N2$ 」とするか切り替える制御手段を備えているので、連続通紙中に随時装置内の記録紙の枚数を調整することが可能となり、これによって最も効率的に両面印字動作を行うことができる。

【0068】請求項2記載の発明によれば、記憶手段からの印字情報の読み出し時間に応じて請求項1に記載された枚数関係を切り替えることができるので、請求項1記載の発明と同等の効果を奏することができる。

【0069】請求項3記載の発明によれば、記憶手段からの画像出力開始監視手段と、予め設定された時間内に前記画像出力開始監視手段によって画像出力が開始されないときに異常処理を実行する異常処理実行手段とをさらに備え、制御手段は前記予め設定された時間を前記関係に応じて切り替えることができるので、操作性の向上を図ることが可能となる。

【0070】請求項4記載の発明によれば、連続した画像形成動作中に動作を一時中断し、他のモードの画像形成動作に移行することを可能とする割り込み手段をさらに備え、制御手段は「 $N1 > N2$ 」の状態でも両面印字を行っているときに割り込み要求があると、枚数関係を「 $N1 \leq N2$ 」に切り替えるので、両面連続通紙中に割

り込み処理が入っても装置内の記録紙の枚数を調整することが可能となり、これによって請求項1記載の発明と同等の効果を奏する。

【0071】請求項5記載の発明によれば、制御手段は、前記「 $N1 > N2$ 」の状態では前記連続印字を実行しているときには前記割り込み動作を禁止し、「 $N1 \leq N2$ 」の状態では前記連続印字を実行しているときには前記割り込み動作を許可するように自動的に割り込み動作を切り替えるので、請求項4記載の発明と同等の効果を奏する。

【0072】請求項6記載の発明によれば、画像印字を行なった後に排紙された記録紙に後処理を施す後処理装置をさらに備え、制御手段は、後処理が完了するまで次の記録紙を印字手段の導入部で待機させるので、両面印字の効率性を確保した上で、ステアブルを確実に行うことができる。

【0073】請求項7記載の発明によれば、後処理装置の動作に応じて前記枚数関係を切り替え、両面連続通紙実行中に随時装置内の記録紙の枚数を調整することができるので、最も効率的に両面印字動作を行うことが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。

【図2】図1の画像形成装置の操作部を示す図である。

【図3】図2の操作部の液晶タッチパネルの表示状態を示す図である。

【図4】図1の画像形成装置における制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図5】図4のIPUの詳細を示すブロック図である。

【図6】図5のセレクトにおける画像信号のタイミングを示すタイミングチャートである。

【図7】図5におけるメモリコントローラと画像メモリの詳細を示すブロック図である。

【図8】第1の実施形態に係る画像形成装置の両面印字のシーケンスを説明するための図である。

【図9】図8の両面印字のシーケンスにおける処理手順を示すフローチャートである。

【図10】図8の両面印字の異常処理のシーケンスを示すフローチャートである。

【図11】第2の実施形態に係る画像形成装置の割り込みを行う両面印字のシーケンスを説明するための図である。

【図12】図11のシーケンスにおける処理手順を示すフローチャートである。

【図13】図11のシーケンスにおける割り込みの許可と不許可の場合の処理手順を示すフローチャートである。

【図14】第2の実施形態に係る画像形成装置の後処理を行う両面印字のシーケンスを説明するための図である。

【図15】後処理装置を付設した画像形成装置を示す概略構成図である。

【図16】図14のシーケンスにおける処理手順を示すフローチャートである。

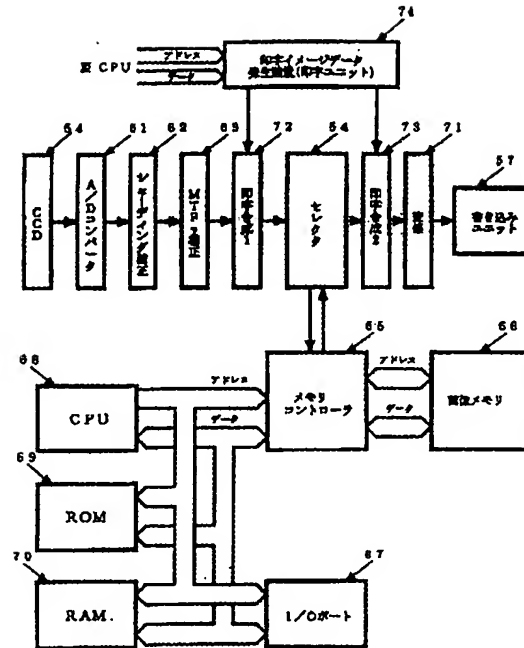
#### 【符号の説明】

- 20 メインコントローラ
- 30 操作部
- 49 画像処理ユニット (IPU)
- 54 CCD
- 57 書き込みユニット
- 61 A/Dコンバータ
- 62 シューディング補正部
- 63 画像処理部
- 64 セレクト
- 65 メモリコントローラ
- 66 画像メモリ
- 68 CPU
- 69 ROM
- 70 RAM
- 71 変倍部
- 72 編集ユニット
- 701 入力セレクト
- 702 画像合成部
- 703 1次圧縮/伸長部
- 704 出力データセレクト
- 705 2次圧縮/伸長部
- 706 1次記憶装置
- 707 2次記憶装置

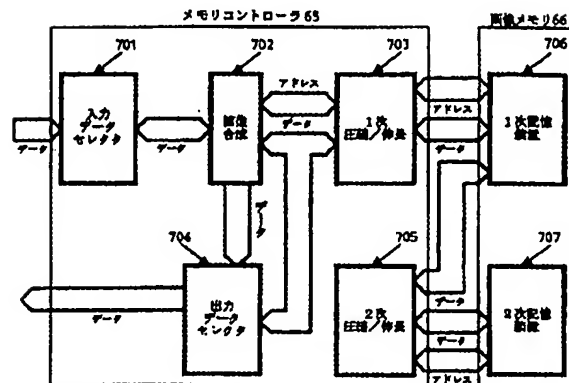


【図5】

【図5】



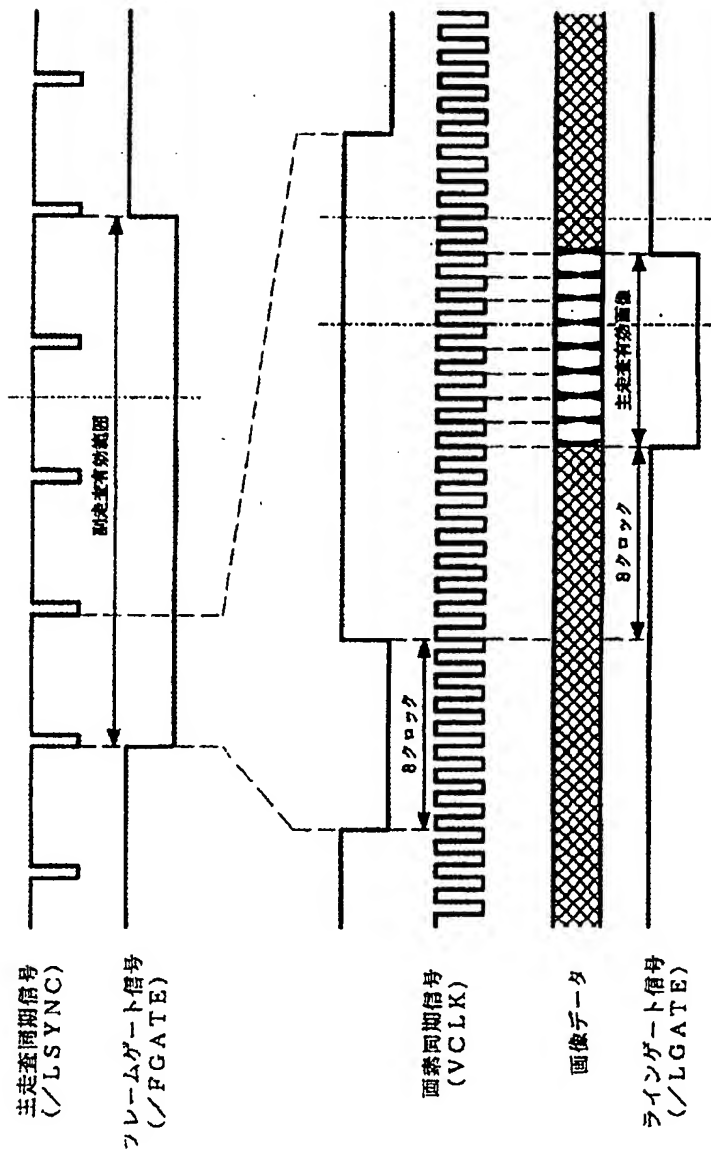
【図7】



【図7】

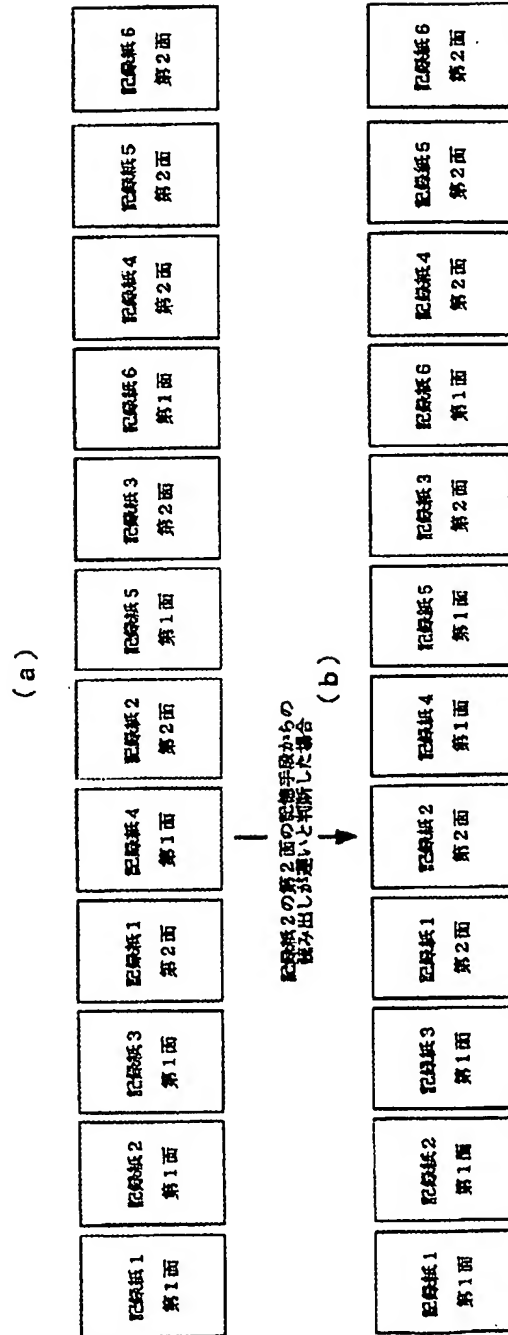
【図6】

【図6】



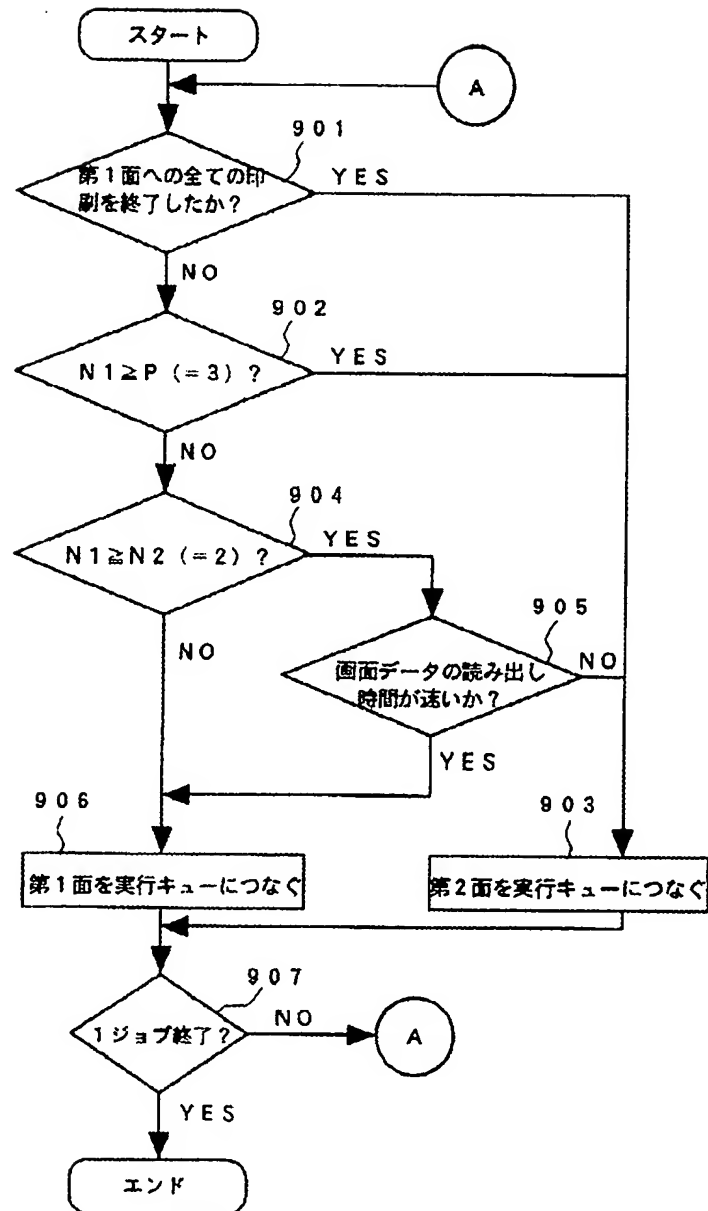
【図8】

【図8】



【図9】

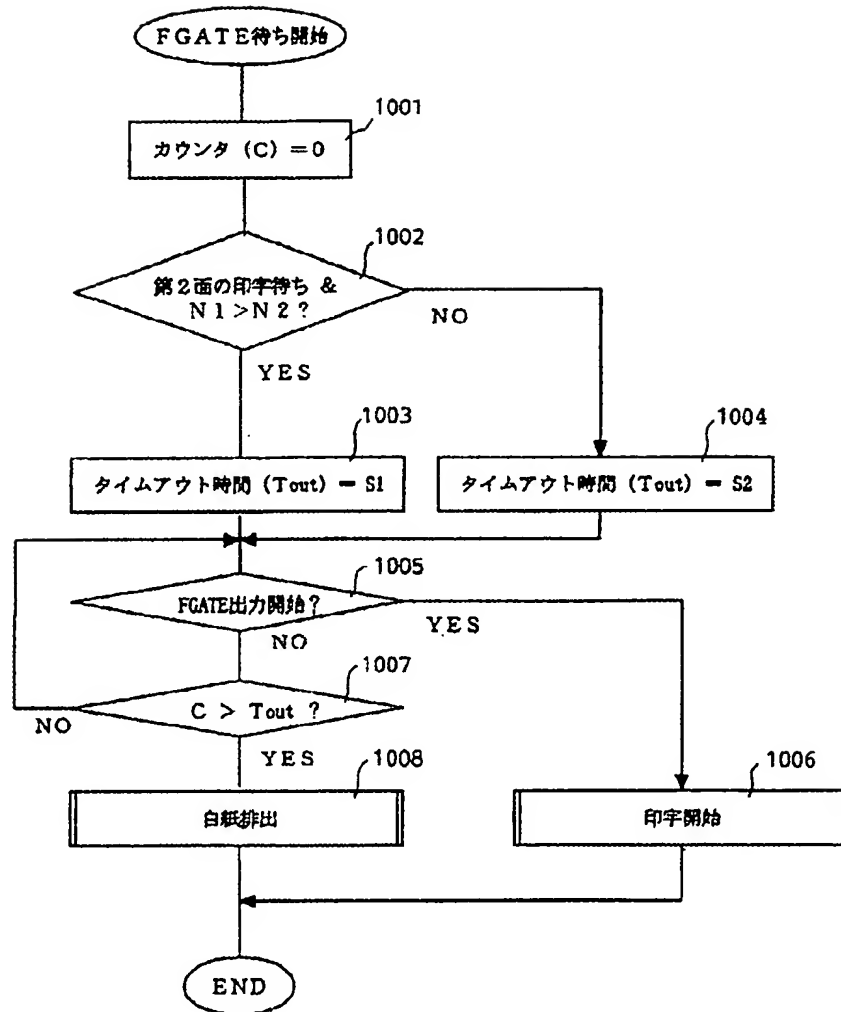
【図9】





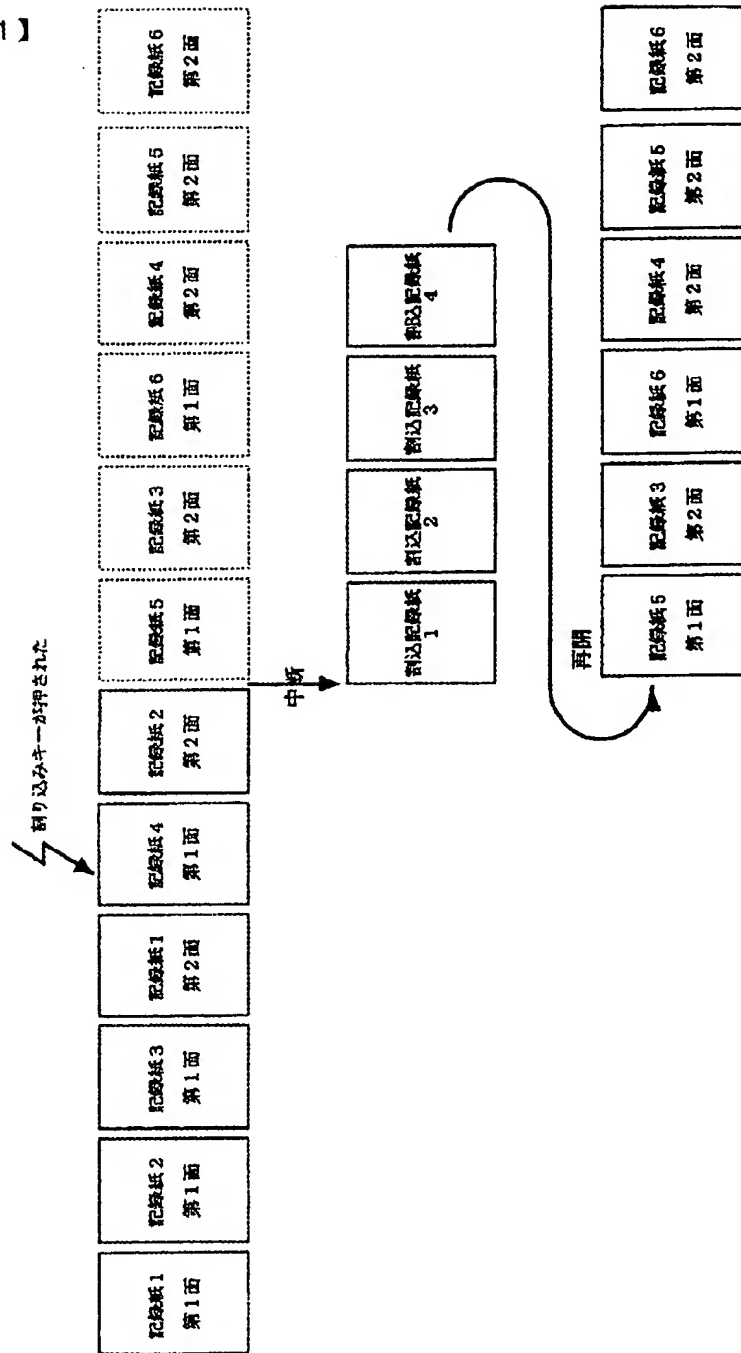
【図10】

【図10】



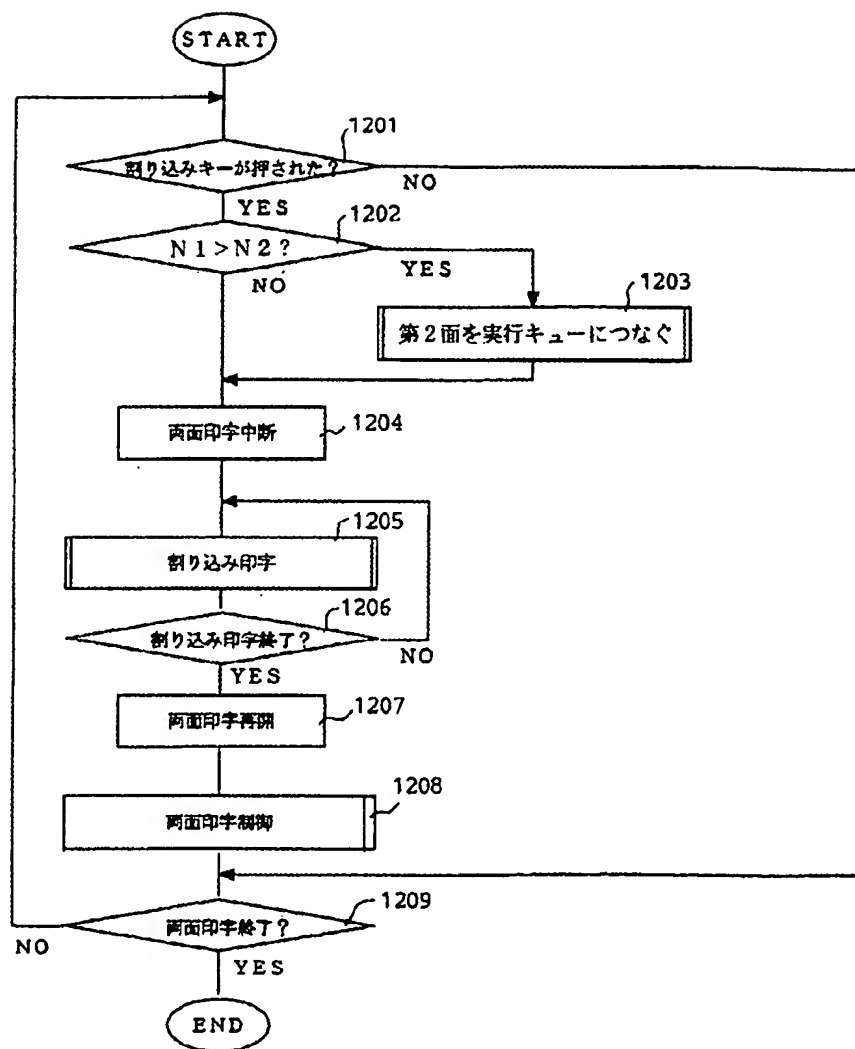
【図11】

【図11】



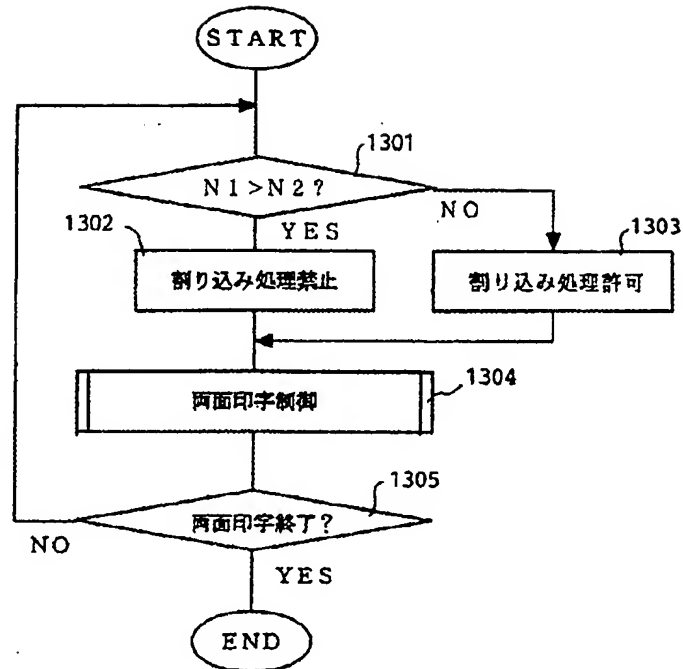
【図12】

【図12】

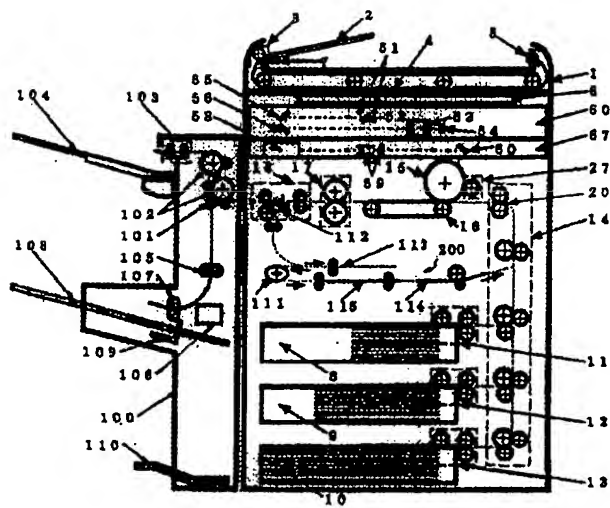


【図13】

【図13】



【図15】

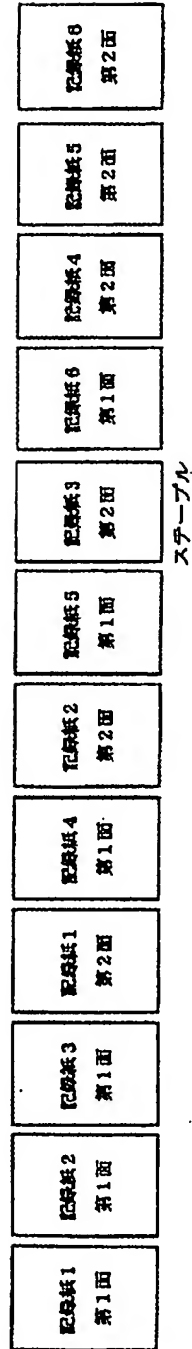


【図15】

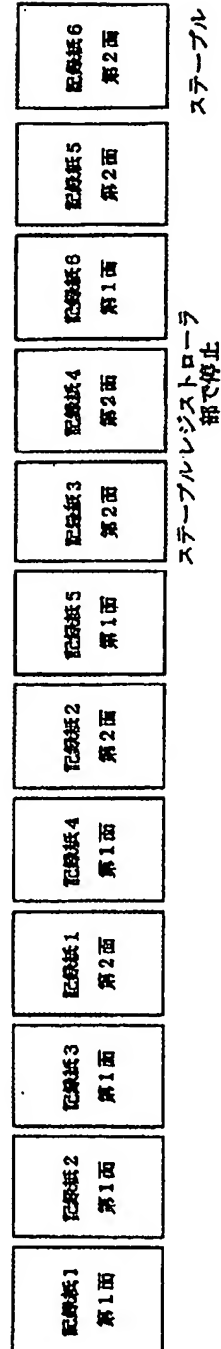
【図14】

【図14】

(c)



(d)



【図16】

【図16】

